

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-338447

(43)公開日 平成5年(1993)12月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 K 13/04

B 6 2 D 21/17

識別記号

庁内整理番号

A 8920-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-149154

(22)出願日 平成4年(1992)6月9日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 高橋 健治

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 水島 善夫

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(72)発明者 岡田 昭芳

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

(74)代理人 弁理士 神原 貞昭

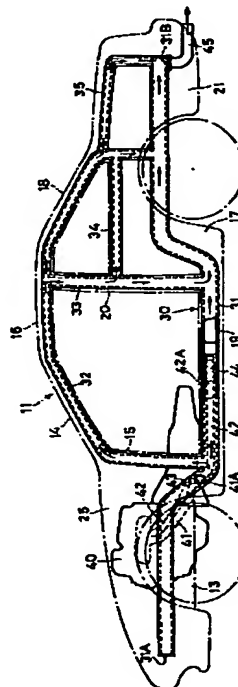
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車の排気系構造

(57)【要約】

【目的】自動車に搭載されたエンジンがその排気通路から実質的に有害成分を含まない排気ガスを排出するものとされるもとで、排気騒音の低減と排気系における構造の簡略化及び重量の軽減を図る。

【構成】水素エンジン(40)が搭載された自動車における車体(11)を構成する閉断面構造を有して内部が連通するものとされた連通路形成部(30)が、その一部分が水素エンジン(40)の排気通路(41、42)に連結されるとともに、他の一部分が排気排出口(31B)を形成する状態におかれ、それにより、水素エンジン(40)の排気通路(41、42)から排出された排気ガスに消音作用を及ぼすものとされる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】自動車における閉断面構造を有して内部が連通するものとされた車体構成部の一部分が、上記自動車に搭載されて排気通路から実質的に有害成分を含まない排気ガスを排出するエンジンの上記排気通路に連結されるとともに、上記車体構成部の他の一部分が排気排出口を形成する状態におかれ、上記車体構成部が上記排気通路から排出された排気ガスに消音作用を及ぼすことを特徴とする自動車の排気系構造。

【請求項2】自動車が車体フレーム構造を備え、上記閉断面構造を有して内部が連通するものとされた車体構成部が、上記車体フレーム構造を形成するサイドフレームメンバー及びクロスメンバーのうちの少なくとも一方とされることを特徴とする請求項1記載の自動車の排気系構造。

【請求項3】閉断面構造を有して内部が連通するものとされた上記車体構成部が、非鋳材料が用いられて行われる押出成形あるいは引拔成形により得られた成形品とされることを特徴とする請求項1又は2記載の自動車の排気系構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、排気通路から実質的に有害成分を含まない排気ガスを排出するエンジンが搭載された自動車において、エンジンの排気通路から排出される排気ガスを扱う排気系構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車に搭載されるエンジンにあっては、通常、それに設けられた排気通路に消音器が配設された排気管が連結されて、排気騒音の低減が図られるようにされる。斯かる排気管は、エンジンの排気通路から排出される比較的高い温度の排気ガスの温度を低下させ、それにより、排気騒音を効果的に低減することを目的として配設され、全長が比較的大なるものとされる。また、エンジンに使用される燃料がガソリンあるいは重油とされて、エンジンの排気通路から排出される排気ガスが有害成分を含むものとされる場合には、そのエンジンの排気通路に連結される排気管は、消音器に加えて排気浄化装置も配設される。

【0003】このようなガソリンあるいは重油を燃料とするエンジンとは別に、例えば、特開昭 62-279264号公報にも示される如くに、水素ガスを燃料とするエンジンも提案されている。但し、この特開昭 62-279264号公報に示されているエンジンは、アルコール燃料を主燃料とするものとなされており、水素ガスは、例えば、エンジンの始動時あるいは低外気温状態のもとでの運転時等における補助的な燃料として用いられている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】燃料として水素ガスが用いられるエンジン（水素エンジン）が搭載される自動

車にあっては、エンジンにおいて水素ガスが適正に燃焼せしめられる場合には、排気ガスがエンジンの排気通路から排出される段階で実質的に有害成分を含まないものとされるので、エンジンの排気通路に連結される排気管を排気浄化装置が介在せしめられたものとするのが不要とされる利点が得られる。しかしながら、このような水素エンジンが搭載された自動車においても、排気騒音の低減を図るべく、エンジンの排気通路に連結される排気管を、消音器が配設された全長が比較的大なるものとなすことが要求されるので、排気管に排気浄化装置を介在させることが不要とされる利点が、エンジンの排気通路及びそれに連結される排気管を含む排気系全体の構造の簡略化あるいは重量の軽減等に、効果的に反映されないことになってしまう。

【0005】斯かる点に鑑み、本発明は、自動車に搭載されたエンジンがその排気通路から実質的に有害成分を含まない排気ガスを排出するものとされるもて、排気騒音の低減と排気系における構造の簡略化及び重量の軽減等とが効果的に図られることになる自動車の排気系構造を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成すべく、本発明に係る自動車の排気系構造は、排気通路から実質的に有害成分を含まない排気ガスを排出するエンジンが搭載された自動車における閉断面構造を有して内部が連通するものとされた車体構成部が、一部分がエンジンの排気通路に連結されるとともに、他の一部分が排気排出口を形成する状態におかれ、それにより、エンジンの排気通路から排出された排気ガスに消音作用を及ぼすものとされて構成される。

## 【0007】

【作用】上述の如くに構成される、本発明に係る自動車の排気系構造においては、エンジンからの実質的に有害成分を含まない排気ガスが、閉断面構造を有して内部が連通するものとされた車体構成部の内部を通じることにより、降温されて車外に排出される。その際、内部を排気ガスが通過する車体構成部は、その全長を比較的大とすることが容易なものとなり、従って、それを通じて車外に排出される排気ガスが十分に降温せしめられる状態が容易に得られる。それゆえ、本発明に係る自動車の排気系構造によれば、内部を排気ガスが通過する車体構成部によって排気騒音が効果的に低減されることになり、消音器が配設された排気管をエンジンの排気通路に連結することが不要とされ、その結果、排気系の構造の簡略化及び重量の軽減等が図られることになる。

## 【0008】

【実施例】図2は、本発明に係る自動車の排気系構造の一例が適用される車体の全体構造を示す。

【0009】この図2に示される車体11は、モノコック構造をとるものとされており、その左外側部分が、フ

フロントフェンダエプロン部12及びフロントサイドメンバー部13を含んだフロントサイド部分と、フロントビラー部14、ドアヒンジビラー部15、ルーフサイドレール部16、クォータパネル部17、クォータビラー部18、サイドシル部19及びセンタービラー部20を含んだキャビンサイド部分と、リアフェンダ部21を含んだリアサイド部分とが、その内部に閉断面構造部が部分的に配されたものとされて、一体的に形成されている。また、車体11は、その右外側部分も左外側部分と同様に形成されて、左右対称性を備えたものとされており、左外側部分におけるフロントサイド部分と右外側部分におけるフロントサイド部分との間には、水素エンジンが搭載されるエンジンルーム25が形成されている。

【0010】上述の如くの左外側部分及び右外側部分のうち一方、例えば、左外側部分の内部において部分的に配された閉断面構造部は、そのうちのいくつか、図2において破線により示される如くの、相互連結されて内部が連通せしめられた連通路形成部30を構成している。このような左外側部分の内部に配された閉断面構造部、即ち、閉断面構造を有した車体構成部により構成される連通路形成部30は、図1において詳細に示される。

【0011】図1に示される連通路形成部30は、フロントサイド部分を形成するフロントサイドメンバー部13の内側から、キャビンサイド部分を形成するサイドシル部19及びクォータパネル部17の内側を通じて、リアサイド部分を形成するリアフェンダ部21の内側まで連なる第1の部分連通路形成部31、キャビンサイド部分を形成するドアヒンジビラー部15、フロントビラー部14及びルーフサイドレール部16及びクォータビラー部18の夫々の内側、さらには、キャビンサイド部分を形成するクォータパネル部17とリアサイド部分を形成するリアフェンダ部21との境界部分の内側を通じて伸び、前端部分及び後端部分が第1の部分連通路形成部31に連結された第2の部分連通路形成部32、キャビンサイド部分を形成するセンタービラー部20の内側に位置して、第1の部分連通路形成部31の中間部分と第2の部分連通路形成部32の中間部分とを連通させる第3の部分連通路形成部33、キャビンサイド部分を形成するクォータパネル部17の上端部分の内側に位置して、第2の部分連通路形成部32の後端部分と第3の部分連通路形成部33の中間部分とを連通させる第4の部分連通路形成部34、及び、リアサイド部分を形成するリアフェンダ部21の内側に位置して、第1の部分連通路形成部31の後端部分と第2の部分連通路形成部32の後端部分とを連通させる第5の部分連通路形成部35により構成されている。そして、第1の部分連通路形成部31は、その前端部分に閉塞端部31Aが形成されるとともに、第5の部分連通路形成部35の一端が連結された後端部分に開口端部31Bが設けられている。

【0012】図1及び図2に示される例にあっては、上述の如くの連通路形成部30が、エンジンルーム25内に搭載される水素エンジン40からの、水素ガスの燃焼により生成される実質的に有害成分を含まない排気ガスに対する排気管構造を構成するものとされる。

【0013】連通路形成部30は防錆処理が施されたものとなされ、斯かる連通路形成部30において、第1の部分連通路形成部31における第2の部分連通路形成部32の前端部分が連結された部分の近傍の部分には開口部が形成されており、その開口部に、エンジンルーム25内に搭載された水素エンジン40における第1の排気通路41の先端部分41Aが接続部材43を介して連結されて、第1の排気ガス導入部が形成されており、また、第1の部分連通路形成部31におけるサイドシル部19の内側となる中間部分にも開口部が形成されており、その開口部に、水素エンジン40における第2の排気通路42の先端部分42Aが接続部材44を介して連結されて、第2の排気ガス導入部が形成されている。さらに、第1の部分連通路形成部31の後端部分に設けられた開口端部31Bは排気排出口とされ、斯かる開口端部31Bに排気放出口45が設けられている。

【0014】このようなもとで、水素エンジン40が作動せしめられると、水素エンジン40からそれに設けられた第1の排気通路41及び第2の排気通路42に、水素ガスの燃焼により生成される実質的に有害成分を含まない排気ガスが排出され、その排気ガスが第1の排気通路41及び第2の排気通路42を通じて、第1の部分連通路形成部31内に、夫々、第1の排気ガス導入部及び第2の排気ガス導入部から導入される。そして、第1の部分連通路形成部31内に第1の排気ガス導入部及び第2の排気ガス導入部から導入された排気ガスは、連通路形成部30内を、①第1の部分連通路形成部31から第2の部分連通路形成部32を通じ、さらに、第1の部分連通路形成部31の後方部分を通じる経路；②第1の部分連通路形成部31から第2の部分連通路形成部32及び第3の部分連通路形成部33を通じ、さらに、第1の部分連通路形成部31の中間部分から後方部分を通じる経路；③第1の部分連通路形成部31から第2の部分連通路形成部32、第3の部分連通路形成部33及び第4の部分連通路形成部34を順次通じ、さらに、第2の部分連通路形成部32の後端部分及び第1の部分連通路形成部31の後方部分を通じる経路；④第1の部分連通路形成部31から第2の部分連通路形成部32及び第5の部分連通路形成部35を通じる経路；⑤第1の部分連通路形成部31を中間部分から後方部分へと通じる経路等の種々の経路を経て、第1の部分連通路形成部31の後端部分に設けられて排気排出口とされる開口端部31Bに達し、開口端部31Bに設けられた排気放出口45から外部に放出される。

【0015】このようにして、水素エンジン40からそ

れに設けられた第1の排気通路41及び第2の排気通路42に排出される実質的に有害成分を含まない排気ガスは、連通路形成部30内を通じて排気放出部45から外部に放出される。その際、排気ガスは、比較的長い排気ガス流路が形成される連通路形成部30内を流れることにより、排気放出部45から外部に放出されるに先立ってその温度が十分に低下せしめられ、それにより、排気音が適切に抑制されたものとされる。即ち、連通路形成部30が、水素エンジン40からそれに設けられた第1の排気通路41及び第2の排気通路42を通じて導入される排気ガスに対して、格別に配される消音器を不要にする、効果的な消音効果を及ぼすのである。

【0016】そして、連通路形成部30内を通じて排気放出部45から外部に放出される排気ガスは、格別に配された消音器を通じることなく外部に放出されるのみならず、排気浄化装置も通じることなく外部に放出されるが、斯かる排気ガスは、水素エンジン40内で水素ガスが燃焼せしめられることにより生成される実質的に有害成分を含まないものであるので、別段の不都合は生じない。

【0017】また、水素エンジン40内で水素ガスが燃焼せしめられることにより生成される実質的に有害成分を含まない排気ガスは、水分を含んだものとなるが、それが内部を流通するものとされる連通路形成部30は、防錆処理が施されたものとされるので、別段の問題は生じない。

【0018】図3及び図4は、本発明に係る自動車の排気系構造の他の例を示す。

【0019】この図3及び図4に示される例にあっては、シャーシフレーム構造を備えるものとされた車体51におけるシャーシフレーム構造52が、車体51に搭載された水素エンジン53からの、水素ガスの燃焼により生成される実質的に有害成分を含まない排気ガスに対する排気管構造を構成するものとされる。

【0020】シャーシフレーム構造52は、車体51の左右側部に夫々配されて車体前後方向に伸び、各々が閉断面構造を有するものとされた一対のサイドフレーム部55及び56と、車幅方向に伸びてサイドフレーム部55とサイドフレーム部56とを連結し、各々が閉断面構造を有するものとされて所定の間隔をおいて配された、複数のクロスメンバー部57、58、59及び60とを含んで形成されている。そして、サイドフレーム部55及び56の夫々と、サイドフレーム部55及び56を夫々の中間部分において相互連結するクロスメンバー部59及びサイドフレーム部55及び56を夫々の後端部分において相互連結するクロスメンバー部60の夫々は、それらの内部が相互に連通するものとされている。また、サイドフレーム部55の前端部分及び後端部分には閉塞端部55A及び55Bが夫々形成され、また、サイドフレーム部56の前端部分及び後端部分には閉塞端

部56A及び56Bが夫々形成されている。

【0021】サイドフレーム部55及び56及びクロスメンバー部57～60の各々は、アルミニウム合金等の非鎔材料が用いられて行われる押出成形あるいは引抜成形により得られる成形品として形成され、その後、例えば、溶接により相互連結されてシャーシフレーム構造52を形成するものとされる。このようなシャーシフレーム構造52において、サイドフレーム部55及び56を夫々の中間部分において相互連結するクロスメンバー部59の前面部分には開口部59Aが形成されており、その開口部59Aに、サイドフレーム部55及び56を夫々の前方部分において相互連結するクロスメンバー部57及び58により支持された水素エンジン53における排気通路61の先端部分61Aが接続部材62を介して連結されて、排気ガス導入部が形成されている。また、サイドフレーム部55及び56を夫々の後端部分において相互連結するクロスメンバー部60の下面部分には、開口部60Aが形成されており、この開口部60Aは排気排出口とされて、排気放出部63が設けられている。

【0022】このようなもとで、水素エンジン53が作動せしめられると、水素エンジン53からそれに設けられた排気通路61に、水素ガスの燃焼により生成される実質的に有害成分を含まない排気ガスが排出され、その排気ガスが排気通路61を通じて、クロスメンバー部59内に、それに形成された排気ガス導入部から導入される。そして、クロスメンバー部59内に排気ガス導入部から導入された排気ガスは、シャーシフレーム構造52内を、クロスメンバー部59からサイドフレーム部55を通じ、さらに、クロスメンバー部60を通じる経路、及び、クロスメンバー部59からサイドフレーム部56を通じ、さらに、クロスメンバー部60を通じる経路を経て、クロスメンバー部60の下面部分に形成されて排気排出口とされる開口部60Aに達し、開口部60Aに設けられた排気放出部63から外部に放出される。

【0023】このようにして、水素エンジン53からそれに設けられた排気通路61に排出される実質的に有害成分を含まない排気ガスは、シャーシフレーム構造52を形成するクロスメンバー部59、サイドフレーム部55及び56、及び、クロスメンバー部60の夫々の内部を通じて排気放出部63から外部に放出される。その際、排気ガスは、比較的長い排気ガス流路が形成されるクロスメンバー部59、サイドフレーム部55及び56、及び、クロスメンバー部60の夫々の内部を流れることにより、排気放出部63から外部に放出されるに先立ってその温度が十分に低下せしめられ、それにより、排気音が適切に抑制されたものとされる。即ち、シャーシフレーム構造52を形成するクロスメンバー部59、サイドフレーム部55及び56、及び、クロスメンバー部60が、水素エンジン53からそれに設けられた排気

7

通路61を通じてクロスメンバー部59に導入される排気ガスに対して、格別に配される消音器を不要にする、効果的な消音効果を及ぼすのである。

【0024】そして、斯かる例においても、シャーシフレーム構造52を形成するクロスメンバー部59、サイドフレーム部55及び56、及び、クロスメンバー部60の内部を通じて排気放出口63から外部に放出される排気ガスは、格別に配された消音器を通じることなく外部に放出されるのみならず、排気浄化装置も通じることなく外部に放出されるが、斯かる排気ガスは、水素エンジン53内で水素ガスが燃焼せしめられることにより生成される実質的に有害成分を含まないものである、別段の不都合は生じない。

【0025】また、水素エンジン53内で水素ガスが燃焼せしめられることにより生成される実質的に有害成分を含まない排気ガスは、水分を含んだものとなるが、それが内部を流通するものとされるシャーシフレーム構造52を形成するクロスメンバー部59、サイドフレーム部55及び56、及び、クロスメンバー部60等は、アルミニウム合金等の非錆材料が用いられて行われる押出成形あるいは引抜成形により得られる成形品として形成されて、例えば、溶接により相互連結されたものとされるので、別段の問題は生じない。

【0026】なお、上述の図3及び図4に示される例においては、水素エンジン53における排気通路61の先端部分61Aが、接続部材62を介して、クロスメンバー部59に設けられた開口部59Aに連結されて、シャーシフレーム構造52に対する排気ガス導入部が形成されているが、斯かる構成に代えて、図4において一点鎖線により示されている如く、水素エンジン53における排気通路61の先端部分が、接続部材62を介して、サイドフレーム部55及び56のうち的一方、例えば、サイドフレーム部56に設けられた開口部56Cに連結されて、シャーシフレーム構造52に対する排気ガス導入部が形成されるようになされてもよい。斯かる場合には、サイドフレーム部56内に排気ガス導入部から導入された排気ガスは、シャーシフレーム構造52内を、サイドフレーム部56からクロスメンバー部60を通じる経路、及び、サイドフレーム部56からクロスメンバー部59及びサイドフレーム部55を通じ、さらに、クロスメンバー部60を通じる経路を経て、クロスメンバー部60の下面部分に形成されて排気排出口とされる開口部60Aに達し、開口部60Aに設けられた排気放出口6

8

3から外部に放出されることになって、クロスメンバー部59にシャーシフレーム構造52に対する排気ガス導入部が形成される場合と同様な作用効果が得られる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如くに、本発明に係る自動車の排気系構造によれば、エンジンからの実質的に有害成分を含まない排気ガスが、閉断面構造を有して内部が連通するものとされた車体構成部の内部を通じることにより、降温されて車外に排出され、その際、内部を排気ガスが通過する車体構成部は、その全長を比較的大とすることが容易なものとされて、それを通じて車外に排出される排気ガスが充分に降温せしめられる状態が容易に得られるので、内部を排気ガスが通過する車体構成部によって排気騒音を効果的に低減できて、消音器が配設された排気管をエンジンの排気通路に連結することを不要とすることができる。そして、それにより、排気系の構造の簡略化及び重量の軽減等を効果的に図ることができることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動車の排気系構造の一例を示す側面図である。

【図2】本発明に係る自動車の排気系構造の一例が適用される車体を示す斜視図である。

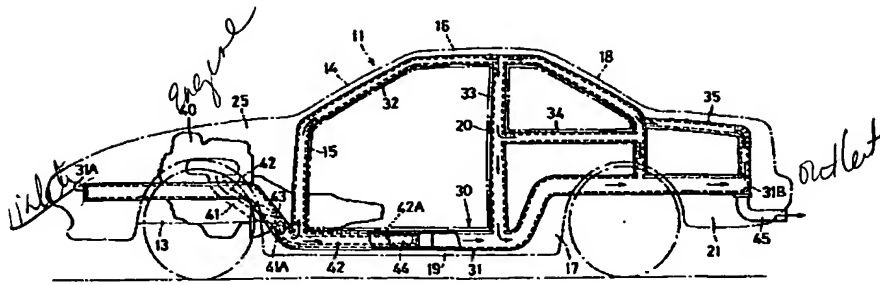
【図3】本発明に係る自動車の排気系構造の他の例を示す側面図である。

【図4】図3に示される例の平面図である。

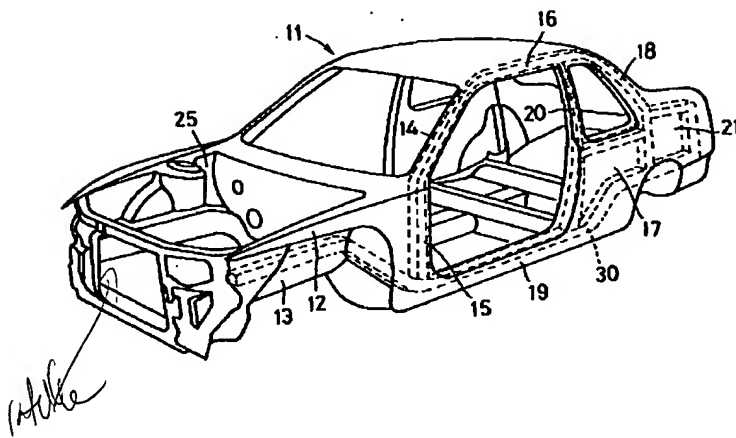
【符号の説明】

- 11, 51 車体
- 30 連通路形成部
- 31 第1の部分連通路形成部
- 31B, 60A 開口部
- 32 第2の部分連通路形成部
- 33 第3の部分連通路形成部
- 34 第4の部分連通路形成部
- 35 第5の部分連通路形成部
- 40, 53 水素エンジン
- 41 第1の排気通路
- 42 第2の排気通路
- 45, 63 排気放出口
- 52 シャーシフレーム部
- 55, 56 サイドフレーム構造
- 57, 58, 59, 60 クロスメンバー部
- 61 排気通路

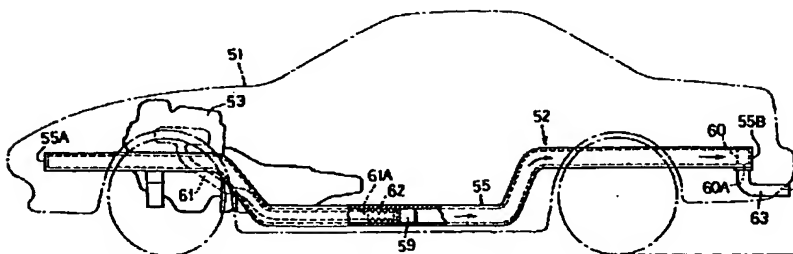
【図1】



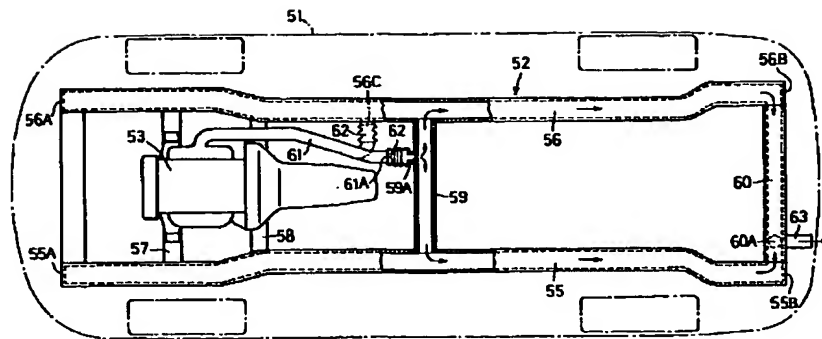
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 門倉 正樹  
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内